

⑨ 日本国特許庁 (JP)

⑩ 特許出願公開

⑪ 公開特許公報 (A)

昭55—135259

⑫ Int. Cl.³
F 16 H 17/02

識別記号

庁内整理番号
7812—3 J

⑬ 公開 昭和55年(1980)10月21日

発明の数 1
審査請求 未請求

(全 5 頁)

⑭ コップ型無段変速機

愛知県愛知郡日進町大字梅森字
北田面701番地の1

⑮ 特 願 昭54—41719

⑯ 出 願 人 トヨタ自動車工業株式会社

⑰ 出 願 昭54(1979)4月5日

豊田市トヨタ町1番地

⑱ 発 明 者 大川進

⑲ 代 理 人 弁理士 鶴沼辰之 外2名

明 細 書

1. 発明の名称

コップ型無段変速機

2. 特許請求の範囲

同心関係に配置された入力軸及び出力軸と、入力軸に設けられこれと共に回転するドライブコーンと、該ドライブコーンと相対して出力軸に設けられこれと共に回転するドリブンコーンと、該ドライブコーン及びドリブンコーンの外側円錐面に加圧接触された複数個のドライブボールと、各ドライブボールの中心を貫通しこれを回転自在に支承するボールスピンドルと、各ボールスピンドルの両端を半径方向に案内する保持みぞが形成されたハウジングと、該ハウジング内で前記入出力軸と同心関係に回転可能に取付けられかつ回転位置に応じて前記ボールスピンドルの該入出力軸軸心に対する傾斜度を変化させるための調節みぞが形成された変速制御プレートと、該変速制御プレートを回転駆動する駆動手段とを備えたコップ型無段変速機において、前記入力軸及び出力軸を互い

に押迫するとともに、これらの間にベアリングを嵌装し、相対回転自在に軸承したことを特徴とするコップ型無段変速機。

3. 発明の詳細な説明

本発明はコップ型無段変速機に関し、殊に、その入力軸及び出力軸を互いに押迫して両者間にベアリングを嵌装して相対回転可能に軸承したことを特徴とするコップ型無段変速機を提供するものである。

前記コップ型無段変速機とは同心関係に配置された入力軸及び出力軸と、入力軸に設けられこれと共に回転するドライブコーンと、該ドライブコーンと相対して出力軸に設けられこれと共に回転するドリブンコーンと、該ドライブコーン及びドリブンコーンの外側円錐面に加圧接触された複数個のドライブボールと、各ドライブボールの中心を貫通しこれを回転自在に支承するボールスピンドルと、各ボールスピンドルの両端を半径方向に案内する保持みぞが形成されたハウジングと、該ハウジング内で前記入出力軸と同心関係に回転可

特開昭55-135259(2)

能に取付けられかつ回動位置に応じて前記ボールスピンドルの該入出力軸軸心に対する傾斜度を変化させるための誘導みぞが形成された変速制御プレートと、該変速制御プレートを回動駆動する駆動手段とを備えたものであり、前記変速制御プレートの回動を手動または自動的に制御することにより前記ボールスピンドルの前記入出力軸軸心に対する傾斜度を変化させ、もつてドライブボールの回転軸心から前記ドライブコーン及びドリブンコーンの各加圧接触点までの距離相互間の割合を変化させながら無段階的に変速比を制御するものである。

従来のこの種の無段変速機にあつては、同一軸心を有する入力軸と出力軸とは互いに向い合つて位置され、変速機の両側にそれぞれ設けられていた。したがつて、入力軸の外端と出力軸の外端との間隔が大きく、装置用に多大のスペースを要していた。このため、例えば自動車等限られた車内空間に搭載することができず、自動車の各々補機を駆動するためには使用できなかった。

(3)

ボールと、各ドライブボールの中心を共通しこれを回転自在に支承するボールスピンドルと、各ボールスピンドルの両端を半径方向に案内する誘導みぞが形成されたハウジングと、該ハウジング内に前記入出力軸と同心関係に回動可能に取付けられかつ回動位置に応じて前記ボールスピンドルの該入出力軸軸心に対する傾斜度を変化させるための誘導みぞが形成された変速制御プレートと、該変速制御プレートを回動駆動する駆動手段とを備えたコップ型無段変速機において、前記入力軸及び出力軸を互いに挿通するとともに、これらの間にベアリングを嵌装し、相対回転自在に軸承したことを特徴とするコップ型無段変速機が提供される。

以下、図面を参照して本発明の実施例を説明する。

第1図は本発明によるコップ型無段変速機の実施例を示す断面図である。

図1の(エンジンクランク軸または駆動軸等)12にはスプライン14を介して変速機の中型状

本発明はこのような問題を解決することを目的とし、コンパクトで自動車等の車載エンジンには容易に装着しうるコップ型無段変速機を提供するものである。

なお、自動車のエンジンの補機駆動は、従来、クランクプリーよりのベルト駆動で行なうのが一般的であり、このため、エンジンが一回転すると本来それ程高回転を要しない補機もこれに比例して高回転させられるため、出力の無駄な消費の防止、騒音防止、耐久性向上等の面で無駄が多かつた。本発明によれば、コップ型無段変速機をコンパクト化し車載可能にしたので、自動車の補機を設定された制御態様で無段階に変速することにより、前述の無駄を回避することができる。

本発明によれば、同心関係に位置された入力軸及び出力軸と、入力軸に設けられこれと共に回転するドライブコーンと、該ドライブコーンと相対して出力軸に設けられこれと共に回転するドリブンコーンと、該ドライブコーン及びドリブンコーンの外周円錐面に加圧接触された複数箇のドライ

(4)

の入力軸16が嵌合され、ボルト18によつて固定される。したがつて、入力軸16は駆動軸12によつて直接駆動されるようになってゐる。入力軸16にはフランジ部20及びドライブコーン支承部22が形成され、該ドライブコーン支承部には外周円錐面24Aを有するドライブコーン24が嵌合されている。また、該ドライブコーン及び前記フランジ部20のそれぞれ垂直面には相対向する円周上等間隔の複数箇所(例えば4箇所)に円錐状凹部26、28が形成され、各円錐状凹部内には加圧ボール30が挿入され、入力軸16の回転をドライブコーン24へ伝達しうようになつてゐる。前記円錐状凹部26、28及び加圧ボール30は入力軸側の加圧機構を形成するものである。

前記ドライブコーン24と相対関係に外周円錐面32Aを有するドリブンコーン32が設けられ、該ドリブンコーン32は中空状の出力軸34上に取付けられている。すなわち、出力軸34は大径部及び小径部からなる段付き形状を有し、該小径部に

特開昭55-135259(3)

前記ドリブンコーン32が嵌合するドリブンコーン支承部36を形成するとともに、該ドリブンコーンの垂直面及び前記設付き形状の垂直面の相対向する等間隔位置に形成された円筒状凹部38、40内に挿入された加圧ボール42によつて回転力伝達可能に取付けられている。この取付部は前述の入力軸側の加圧機構と実質上対称関係の構造を有している。

前述ドライブコーン24及びドリブンコーン32の外周円筒面上には複数個(例えば4個)のドライブボール44が当接されている。各ドライブボールはその中心を貫通するボールスピンドル46により該スピンドルまわりで回転可能に支持されている。すなわち、各ボールスピンドル46の両端部はドライブボール44から突出延長しており、これら両端部はドライブボールを囲繞するハウジング48、48の側面に半径方向放射状に形成された保持みぞ48A、48Aに嵌合され、各ドライブボールを円周上の所定位置に保持するようになっている。また、各ドライブボール44

(7)

面との間にベアリングが嵌装されている。すなわち、出力軸34は入力軸16の外径に対しベアリングを介して相対回転自在に嵌合されている。図示の例では、前記ベアリングとしてラジアルボールベアリング60及びローラベアリング62がそれぞれ一個づつ使用されている。しかし、該ベアリングは、入力軸と出力軸との相対回転を円滑にするものであればよく、ベアリングの種類や個数等は適宜選定することができる。

前記出力軸34は自動車の補機例えば冷却ファンや発電機等に対し直接またはプーリやスプロケット等を介して連結され、これらの補機に回転力を伝達するように配置される。

前記入力軸16は駆動軸12に連結されるが、該駆動軸としてはエンジンクランク軸またはこれによつて駆動される適当な伝動軸を使用することができる。また、入力軸と一体回転する部分にプーリやスプロケット等を設けて、適当な駆動源に接続することもできる。

第1図の実施例では、入力軸16とドライブコ

はこれらに外接する環状のアウトerring50によつて半径方向位置を規制され、前記ドライブコーン24及びドリブンコーン32に加圧接触するよう保持されている。

前記ハウジング48と各ドライブボール44との間には円板状の変速制御プレート52が入出力軸と同心関係に回転可能に取付けられている。該変速制御プレートには所定の傾斜軌跡を画くように形成された複数本の誘導みぞが設けられ、各誘導みぞには前記各ボールスピンドル46の一端部が貫通している。また、変速制御プレート52の外周にはギヤ54が形成され、該ギヤには変速制御棒に設けられたウォーム56またはラックが噛合い係合されている。したがつて、変速制御棒をモータ等により回転させることにより変速制御プレート52を回転させようようになっている。

しかし、本発明のコップ型無段変速機にあつては、前記入力軸16に、前記中亞状の出力軸34の内径を貫通して延在する円筒状の突出部58が形成され、該突出部の外周と該出力軸内径

(8)

コーン24との間並びにドリブンコーン32と出力軸34との間の両方に加圧ボール30、42を含む加圧機構が設けられているが、この加圧機構は入力軸または出力軸側のいずれか一方のみに設けることも可能である。例えば、出力軸34側に加圧機構を設けない場合は、該出力軸とドリブンコーン32とを一体にし、一つの部品にすることができる。

第2図は、本発明のコップ型無段変速機を自動車の冷却ファンに使用する場合の他の実施例を示す図である。

この実施例では、入力軸16にファンプーリ70が固定され、エンジンクランク軸上のクランクプーリ(図示せず)と該ファンプーリとの間にベルトを巻回し、該入力軸をベルト駆動するようになっている。また、入力軸16の内側端部はエンジンブロック72に取付けられたウォーターポンプ軸74がスプライン結合され、ファンプーリ70と同時に回転駆動される。一方、出力軸34には適当な取付具76等を介して冷却ファン(図

特開昭55-135259(4)

示せず)が取付けられる。こうして、冷却ファンは、ベルト駆動されるファンブリー70及びコップ型無段変速機を介して駆動されることになる。

この第2図の実施例においても、入力軸16に円筒状の突出部58が形成され、該突出部を中空状の出力軸34内に貫通させるとともに、該突出部の外周と出力軸内径面との間に2個のベアリング60、60が嵌装されている。

なお、第2図の実施例は、出力軸側の加圧機構が省略され、第1図中のドリブンコーン32と出力軸34とを一体にした構造を有している。したがって、加圧ボール30を含む加圧機構は入力軸側のみに設けられ、第1図中の出力軸側の加圧ボール42及びこれを収納する円錐凹状38、40も省略することができる。

第2図の実施例の主な相異点は以上のとおりであるが、その他の構造は第1図のものと実質上同じにすることができる。したがって、第2図中の各符号は第1図中の対応部を示すものとし、その他の構造についての説明は省略する。

11

したがって、自動車のエンジンクランク軸に取付けたり、その他のスペースを利用して取付けることも可能となり、自動車の補機、例えば冷却ファンや発電機等の駆動に利用すれば、これらを無段変速制御することにより、最小出力の維持による燃費の節減並びに必要以上の高回転を防止することによる騒音の低減及び耐久性の向上も併せて達成することができる。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明のコップ型無段変速機の第一の実施例の要部を示す縦断面図、

第2図は本発明のコップ型無段変速機の第二の実施例の要部を示す縦断面図である。

図面中の符号は以下の部分を示す。

- | | |
|--------------|-------------|
| 12…駆動軸、 | 16…入力軸、 |
| 24…ドライブコーン、 | 30…加圧ボール、 |
| 32…ドリブンコーン、 | 34…出力軸、 |
| 42…加圧ボール、 | 44…ドライブボール、 |
| 46…ボールスピンドル、 | |
| 48…ハウジング、 | 48A…保持みぞ、 |

本発明のコップ型無段変速機は以上の構成を有するので、モータ等により変速制御軸を正転または逆転させることにより、変速制御プレート52を回動駆動すれば、その回動位置に応じてボールスピンドル46を図面中の右上りまたは左上り方向に適宜その傾斜を変化させることができる。したがって、ドライブボール44とドライブコーン24及びドリブンコーン32との各圧力接触点からボールスピンドル46までの距離の比を変化させることにより、入出力軸間の変速比を無段階的に変化させることができる。なお、ドライブボール44とドライブ及びドリブンコーン24、32との接触圧力は前記ボルト18を締付けることによりトルク伝達可能な程度に維持される。

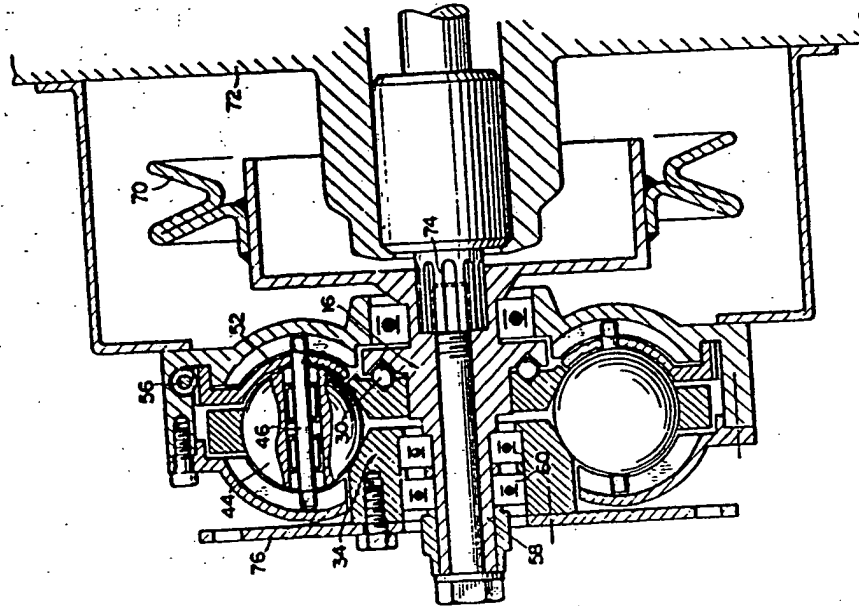
本発明によれば、入力軸16と出力軸34とを互いに挿通するとともに、これらの間にベアリングを嵌装して回転自在としたので、入力軸及び出力軸部分の軸方向間隔を大巾に縮小することができる、コンパクトなコップ型無段変速機を得ることができる。

12

- 50…アウターリング、52…変速制御プレート、
56…ウオーム、58…入力軸の突出部、
60、62…ベアリング、
70…ファンブリー、74…ウオータポンプ軸、
をそれぞれ示す。

代理人 湯 沼 辰 之
(ほか3名)

第 2 圖



第 1 圖

